

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-012967

(43)Date of publication of application : 14.01.1997

(51)Int.Cl.

C09D163/00

C09D163/00

B05D 7/14

B32B 15/08

(21)Application number : 07-162312

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 28.06.1995

(72)Inventor : IKISHIMA KENJI
IMAI KAZUHITO
YOSHIDA KIWAMU

(54) FLUORORESIN COATING COMPOSITION AND STAINLESS STEEL PLATE COATED WITH THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a stainless steel plate excellent in weather resistance and extremely suitable as a building material at a low cost in a passing process (a primary coating process + one coat) utilizing a conventional coating line.

CONSTITUTION: A fluororesin coating composition comprises an epoxy resin, a cross-linking agent, an acrylic resin and a fluororesin in amounts of 5-20wt.%, 1-10wt.%, 20-80wt.% and 20-80wt.%, respectively, based on the total amount of the resin components. A coated stainless steel plate is produced by coating a stainless steel with the coating composition. The addition of a cross-linking catalyst and/or a silane coupling agent to the coating composition improves the adhesion of coating films.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-12967

(43) 公開日 平成9年(1997)1月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 163/00	P K D P K E		C 0 9 D 163/00	P K D P K E
B 0 5 D 7/14 B 3 2 B 15/08		1 0 2 7148-4F	B 0 5 D 7/14 B 3 2 B 15/08	C 1 0 2 B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号	特願平7-162312	(71) 出願人	000002118 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22) 出願日	平成7年(1995)6月28日	(72) 発明者	老岐島 健司 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住友金属工業株式会社内
		(72) 発明者	今井 和仁 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住友金属工業株式会社内
		(72) 発明者	吉田 究 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号住友金属工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 森 道雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 フッ素系塗料組成物及びそれを用いた塗装ステンレス鋼板

(57) 【要約】

【構成】樹脂成分の合計量に対して、エポキシ樹脂が5～20重量%、架橋剤が1～10重量%、アクリル樹脂が20～80重量%及びフッ素樹脂が20～80重量%の範囲内で含有されているフッ素系塗料組成物、およびこの塗料組成物を用いて塗装された塗装ステンレス鋼板。前記塗料組成物に架橋反応触媒および/またはシリコン系カップリング剤が添加されると、塗膜密着性が向上する。

【効果】本発明の塗装ステンレス鋼板は、耐候性に優れ、建材用として極めて好適である。この鋼板は、通常のコーティングラインを利用して1パス（下地処理+1コート）で安価に製造することが可能である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂成分の合計量に対して、エポキシ樹脂が5～20重量%、架橋剤が1～10重量%、アクリル樹脂が20～80重量%及びフッ素樹脂が20～80重量%の範囲内で含有されていることを特徴とするフッ素系塗料組成物。

【請求項2】架橋反応触媒が樹脂成分の合計量100重量部に対して0.05～5重量部含有されていることを特徴とする請求項1記載のフッ素系塗料組成物。

【請求項3】シラン系カップリング剤が樹脂成分の合計量100重量部に対して0.01～5重量部含有されていることを特徴とする請求項1または2記載のフッ素系塗料組成物。

【請求項4】請求項1、2または3のいずれかに記載の塗料組成物による塗装が下地処理したステンレス鋼板の上に施されていることを特徴とする塗装ステンレス鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、卓越した耐候性を示す塗膜を形成するフッ素系樹脂塗料組成物、及びこの塗料組成物による塗装をステンレス鋼板に施した塗装ステンレス鋼板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、屋根、外壁等、屋外で用いられる建材用の鋼板としては、塗装を施した溶融亜鉛めっき鋼板が主に使用されてきた。

【0003】溶融亜鉛めっきをベースとする耐候性に優れた高耐久性製品としては、20年保証、あるいは30年保証といったフッ素系樹脂を塗装した鋼板が既に市販されている。また、高速道路の防雪壁用化粧板を中心に、フッ化ビニルやフッ化ビニリデンを主樹脂としたラミネート鋼板も適用されており、このような技術に関しては、特公昭60-51423号公報や特公昭60-51424号公報に記載されている。また、フッ素系フィルムの特許方法については、特開昭63-168333号公報、及び特開平5-186757号公報に開示されており、USP4314004（米国特許）にはフッ素系樹脂塗装金属板用の塗料組成物に関する技術が記載されている。

【0004】一方、近年、人件費の高騰にともなうメンテナンスフリー性の要求が強まるとともに屋外建材用としての塗装ステンレス鋼板の使用も徐々に増加しつつあり、主としてシリコンポリエステル樹脂系やフッ素樹脂系等、耐候性に優れた樹脂系のもので塗膜構成樹脂として用いられている。

【0005】しかし、このような塗装ステンレス鋼板を製造するに際しては、リン酸亜鉛系下地処理を施すことができず、ロールコート法によりクロメート系下地処理（ロールコート前処理）をしなければならない。そのた

め、通常の二つのロールコーターを備えたコーティングラインで塗装ステンレス鋼板を製造しようとする2パスの処理（下地処理、プライマコートおよびトップコート）が必要となり、製造コストの増大が避けられない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような状況に鑑みなされたもので、その目的は、優れた耐候性を示す塗膜を形成することができるフッ素系樹脂塗料組成物（以下、「フッ素系塗料組成物」と略記する）、及びこの塗料組成物を用いて塗装された、耐久性に優れ、しかも安価な塗装ステンレス鋼板（具体的には、フッ素系樹脂塗料1コート型の塗装ステンレス鋼板）を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の要旨は、下記①～④のフッ素系塗料組成物、及び下記⑤の塗装ステンレス鋼板にある。

【0008】① 樹脂成分の合計量に対して、エポキシ樹脂が5～20重量%、架橋剤が1～10重量%、アクリル樹脂が20～80重量%及びフッ素樹脂が20～80重量%の範囲内で含有されていることを特徴とするフッ素系塗料組成物。

【0009】② 架橋反応触媒が樹脂成分の合計量100重量部に対して0.05～5重量部含有されていることを特徴とする上記①記載のフッ素系塗料組成物。

【0010】③ シラン系カップリング剤が樹脂成分の合計量100重量部に対して0.01～5重量部含有されていることを特徴とする上記②または③記載のフッ素系塗料組成物。

【0011】④ 上記①、②または③のいずれかに記載の塗料組成物による塗装が下地処理したステンレス鋼板の上に施されていることを特徴とする塗装ステンレス鋼板。

【0012】前記の樹脂成分とは、ここでは、エポキシ樹脂、架橋剤、アクリル樹脂及びフッ素樹脂を意味し、架橋反応触媒及びシラン系カップリング剤は含めないものとする。また、塗料組成物とは、これを被塗装物に塗布する際に用いる溶剤（シンナー）を除いた皮膜構成成分、すなわち塗料中の固形分をいう。

【0013】

【作用】以下、本発明の構成及び作用効果について詳細に説明する。

【0014】前記①～④の発明は、ステンレス鋼板上に耐久性に優れた塗膜を形成することができるフッ素系塗料組成物である。なお、この塗料組成物を塗装する際に用いるシンナーとしては、後述するように、汎用の一般シンナーが利用できる。

【0015】①の塗料組成物は、エポキシ樹脂を5～20重量%、架橋剤を1～10重量%、アクリル樹脂を2

【0025】このうち、酸塩基としては、燐酸、燐酸エステル、バトリルエステル、ジメチルシラタレンスホン酸、シクロキシルスルファミン酸等があり、チタンキレート剤としては、チタンセチルアレート、テトラメチルバチルチタネート等が使用できる。また、チタネート系カップリング剤としては、イソプロピルトリシメタデロイルチタネート、イソプロピルトリシメタペンシルニルチタネート、イソプロピルトリシ（ジオクチルバロホスフェート）チタネート、トライイソプロピルシ（ジオクチルバロホスファイト）チタネート、トラオクタルビス（ジトリデシルホスファイト）チタネート、テトラ（2，2-ジアルキルオキシメチル-1-ブチル）ビス（ジトリデシル）ホスファイトチタネート、ビス（ジオクチルバロホスフェート）キシアセテートチタネート、ビス（ジオクチルバロホスフェート）エチレンチタネート、イソプロピルトリオクタノイルチタネート、イソプロピルジメタクリルイステアロイルチタネート、イソプロピルイステアロイルチタニルチタネート、イソプロピルトリ

【0038】上記のフッ素系塗料組成物の塗装の際に用いられるシンナーは、エポキシ樹脂、アクリル系樹脂、メラミン樹脂を溶解できるものであればよく、汎用の一般シンナーが利用できる。具体的には、トルエン、キシ

レン等の炭化水素系溶剤、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロン等のケトン系溶剤等である。

【0039】本発明のフッ素系塗料組成物は耐候性に優れており、従って、この塗料組成物を塗装した本発明の塗装ステンレス鋼板は良好な耐候性を有している。

【0040】上記本発明の塗装ステンレス鋼板においては、従来の溶剤亜鉛めっき鋼板をベースとした塗装鋼板、あるいはラミネート鋼板において、端面耐食性を高めるために必要とされていたクロム系防錆顔料が大量に含有されたプライマー塗装を施す必要がない。

【0041】また、本発明の塗装ステンレス鋼板においては、塗膜のステンレス鋼板側（下層側）にエポキシ樹脂が、表面（上層側）にフッ素樹脂が塗着するので、これを利用して塗装を1コートで行い、製造コストを大幅に低減させることができる。

【0042】すなわち、前記のように、塗装ステンレス鋼板の製造においてはロールコート前処理をしなればならず、二つのロールコーターを備えた通常のコーティングラインでは2パスの処理（下地処理、プライマー、トップコート）が必要であり、製造コストの増加が避けられないのに対し、本発明の塗装ステンレス鋼板では塗装を1コートで行うことができるので、通常のコーティングラインを利用して1パス（下地処理+1コート）で製造できる。

【0043】

【実施例】母材金属板として、クロメート系下地処理（クロム付着量：50 mg/m²）を施したオーステナイト系ステンレス鋼板（SUS304、板厚0.5 mm）を使用し、その表面に、表1に示す組成（固形分重量部）となるように各樹脂を採取し、ペイントコンディショナーで混合、分散させて調製した塗料を塗布して塗装ステンレス鋼板を作製した。

【0044】使用した樹脂は、エポキシ樹脂（商品名：エポクロン7050、大日本インキ化学（株）製）、架橋剤としてのアミノ樹脂（スーパーベッカミンJ-820、大日本インキ化学（株）製）、アクリル樹脂（ハイベットHPS、三菱レーヨン（株）製）及びフッ素樹脂（カイクー500（フッ化ビニリデン樹脂）、アムケムノースアメリカ製）であり、触媒としては和光純薬（株）製のパールエンスルホン酸、カップリング剤としては東芝シリコーン製TSL8303（ビニルトリクロロシラン）を使用した。

【0045】また、顔料としては、石原産業製タイペークR820（酸化チタン）を使用し、白系塗料に調整した。

【0046】塗料の塗布は、バーコートで乾燥後付着量が30 g/m²となるように行い、コンベア型熱風オーブンで約1分間で焼き付けた後、水冷した。

【0047】上記のように作製した塗装ステンレス鋼板について、試験片表面に1 mm幅の著眼目を入れた後、5 mmのエリクセン張り出しを行い、塗膜の密着性（一次密着性）を調査した。また、試験片を沸騰水中で2時間または24時間浸漬した後同様の張り出しを行い、二次密着性を調べた。評価基準は、著眼目（100個）の剥離が全く認められない場合、良好（○印で表示）とし、著眼目の1個でも剥離した場合は不良（×印で表示）とした。

【0048】また、加工性についてはT曲げ加工試験（23℃）により評価した。すなわち、試験片と同じ板厚みのステンレス鋼板を挟んで密着曲げを行ったときの塗装面にクラックを生じない最低の板挟み枚数で表示し、2T（板挟み枚数2枚）以下であれば良好とした。

【0049】鉛筆硬度は、JIS K 5400に規定される方法に準拠して傷のつかない最も硬い鉛筆の硬度で表示し、Hであれば良好とした。

【0050】塗膜の耐候性については、サンシャインウエザーメータによる試験の前後における光沢保持率と色変化（ΔE）を測定し、評価した。光沢保持率は、1000時間試験を行った後の「試験後光沢/初期光沢」であり、90（%）以上であれば良好とした。また、ΔEは1.5以下であれば良好とした。

【0051】試験結果を表2に示す。この結果から明らかなように、本発明例では、塗膜の一次密着性、沸騰水中で2時間浸漬後の二次密着性、加工性および耐候性のいずれについても良好な結果が得られた。また、塗膜組成No. 5～14と塗膜組成No. 3および4との比較から、潤滑処理皮膜中に架橋反応触媒および/またはシラン系カップリング剤が含まれると、沸騰水中で24時間浸漬後の二次密着性も良好になることがわかる。

【0052】これに対して、皮膜中にエポキシ樹脂および架橋剤が含まれない比較例では密着性が不良で、実用に供し得る塗装ステンレス鋼板は得られなかった。

【0053】

【表1】

表 1

塗膜組成 No.	樹 脂 組 成 (固形分重量部)					顔料 チタン白
	18*49樹脂	炭素樹脂	アクリル樹脂	フッ素樹脂	顔料	
1	* 0	* 0	2.0	8.0	0	0
2	* 0	* 0	2.0	8.0	0	100
3	8	2	2.0	7.0	0	100
4	1.0	2	2.0	6.5	0	100
5	1.0	2	2.0	6.5	0.05	100
6	1.0	2	2.0	6.5	0	100
7	1.0	2	2.0	6.5	3	100
8	1.0	2	2.0	6.5	0	100
9	1.0	2	2.0	6.5	5	100
10	1.0	2	2.0	6.5	0	100
11	1.0	2	4.0	4.5	1	100
12	1.0	2	6.5	2.0	1	100
13	1.0	2	2.0	6.5	1	100
14	1.0	2	2.0	6.5	1	200

(注) *印：本発明で定める範囲から外れることを表す。

【0054】

【表2】

表 2

塗膜組成 No.	塗膜密着性			加工性	鉛筆 硬度	耐 候 性		備 考
	1 次	2 次 (24hr)*1	2 次 (24hr)*2			光沢保持率 (%)	ΔE	
1	×	×	×	—	—	—	—	比較例
2	×	×	×	—	—	—	—	〃
3	○	○	×	1 T	H	9.5	<0.5	本発明例
4	○	○	×	1 T	H	9.3	<0.5	〃
5	○	○	○	1 T	H	9.3	<0.5	〃
6	○	○	○	1 T	H	9.4	<0.5	〃
7	○	○	○	1 T	H	9.3	<0.5	〃
8	○	○	○	1 T	H	9.4	<0.5	〃
9	○	○	○	1 T	H	9.3	<0.5	〃
10	○	○	○	1 T	H	9.4	<0.5	〃
11	○	○	○	1 T	H	9.2	<0.5	〃
12	○	○	○	2 T	H	8.9	1.2	〃
13	○	○	○	1 T	H	9.3	<0.5	〃
14	○	○	○	1 T	H	9.3	<0.5	〃

(注) *1：沸騰水中2時間浸漬後の塗膜密着性

*2：沸騰水中24時間浸漬後の塗膜密着性

【0055】

【発明の効果】本発明のフッ素系塗料組成物を用いて塗装された本発明の塗装ステンレス鋼板は、良好な塗膜密着性を有し、耐候性に優れ、建材用として極めて好適である。

【0056】この塗装ステンレス鋼板は、製造に際して塗装を1コートで行うことができるので、通常のコーティングラインを利用して1パス（下地処理+1コート）で安価に製造することが可能である。